



**LIVRO DE ATAS**

---

**COORDENAÇÃO**

Mário Oliveira

Olga Santos

Nuno Carvalho

Edgar Lameiras

José Castro

**ATAS DO II CONGRESSO INTERNACIONAL**

# **EDUCAÇÃO, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO**

**EDITOR**



## FICHA TÉCNICA

### TÍTULO

**Atas do II Congresso Internacional  
Educação, Ambiente e Desenvolvimento**

### COORDENAÇÃO

**Mário Oliveira; Olga Santos; Nuno Carvalho;  
Edgar Lameiras; José Castro**

### COMISSÃO CIENTÍFICA

**Antónia Barreto; Araceli Serantes; Conceição Martins; Edgar Lameiras; Fernando Magalhães; Fernando Cruz; Fernanda Oliveira; Filipe Duarte Santos; Francisco Teixeira; Germán Vargas; Helena Freitas; Jane Mazzarino; Joaquim Ramos Pinto; José Manuel Palma; Juarês Aumond; Judite Vieira; Luísa Schmidt; Marília Torales Campos; Maurício Balensiefer; Mário Freitas; Mário Oliveira; Nuno Carvalho; Olga Santos; Pablo Meira; Paulo Mafra; Rogério Roque Amaro; Rui Matos; Viriato Soromenho-Marques**

### COMISSÃO ORGANIZADORA

**Carla Gomes; Chalissa Wachholz; Edgar Lameiras; João Costa; Jorge Figueiredo; José Castro; Júlia Rigueira; Mário Oliveira; Nuno Carvalho; Olga Santos; Sandra Colaço; Sandra Vieira**

### INSTITUIÇÕES ORGANIZADORAS

**OIKOS – Associação de Defesa do Ambiente  
e do Património da Região de Leiria  
Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria**

### EDIÇÃO

**OIKOS – Associação de Defesa do Ambiente  
e do Património da Região de Leiria**

### PARCEIROS INSTITUCIONAIS

**Agência Portuguesa do Ambiente; Direção-Geral de Educação; Rede de Cooperação e Aprendizagem do Centro de Competências Entre Mar e Serra; Jornal de Leiria**

### PATROCÍNIO

**SECIL; Fundação Caixa Agrícola de Leiria**

### APOIOS

**Câmara Municipal de Leiria; Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria; Águas do Centro Litoral; Valorlis**

### DESIGN E PROJETO GRÁFICO

**Leonel Brites**

### PAGINAÇÃO

**Rui Lobo**

### ISBN

**978-989-99054-2-9**

### ANO

**2016**

O conteúdo e opção de escrita dos textos publicados são da exclusiva responsabilidade dos respectivos autores, não reflectindo necessariamente a posição oficial da Oikos – Associação de Defesa do Ambiente e do Património da Região de Leiria relativamente aos temas tratados.



**LIVRO DE ATAS**

---

**COORDENAÇÃO**  
Mário Oliveira  
Olga Santos  
Nuno Carvalho  
Edgar Lameiras  
José Castro

**ATAS DO II CONGRESSO INTERNACIONAL**

# **EDUCAÇÃO, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO**

**EDITOR**



<b>Prefácio</b>	<b>8</b>
<b>Património(s) e Identidade(s)</b>	
Património natural e construção de identidades locais: o mosaico identitário português e o desenvolvimento local Nuno Carvalho	<b>10</b>
Património e identidade na cidade do Porto: o caso das indústrias criativas Fernando Manuel Rocha da Cruz	<b>18</b>
<b>Participação, Cidadania e Inclusão</b>	
EcoPontas & PapaChicletes – Redução e Valorização de Resíduos Nuno Silva e Carlos Ribeiro	<b>28</b>
<b>Recursos Hídricos</b>	
Sensibilização para a importância da manutenção da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos dulçaquícolas: três atividades experimentais Ana Maria Geraldês e Gil Dutra Furtado	<b>42</b>
Gestão da demanda hídrica em sistemas agroalimentares do vale do Taquari, Rio Grande do Sul (vtrs), Brasil Carlos Candido da Silva Cyrne e Guilherme Garcia de Oliveira	<b>50</b>
Ameaças à biodiversidade e aos serviços ecossistémicos: o caso da introdução de espécies exóticas invasoras nos nossos rios Ana Maria Geraldês, Maria Cristina Basílio e Crispim da Silva	<b>63</b>
Avaliação da Ecotoxicidade da Água no Rio Lis M. C. Sanó, J. S. Vieira e S. C. R. Santos	<b>75</b>
<b>Desenvolvimento e Sustentabilidade</b>	
Do paradigma funcionalista ao paradigma territorialista: discursos, políticas, práticas e contradições sobre o desenvolvimento local em Portugal Nuno Carvalho	<b>87</b>
Oceano de Microplásticos Joana Correia Prata	<b>100</b>
Avaliação do indicador biodiversidade do critério 4 da Norma Portuguesa de Gestão Sustentável nos povoamentos florestais do Município de Cantanhede Salas-González R. e Fidalgo B	<b>110</b>
Environmental Conditions and Potential Demands for Soil Bio- engineering Techniques in the Region of Cruz Alta-RS in Southern Brazil Fernando Prates Bisso, Stephan Hörbinger, Hans Peter Rauch e Alice Prates Bisso Dambróz	<b>118</b>

## Resumo

*Uma das principais ameaças à biodiversidade, e consequentemente aos serviços ecossistêmicos, é a introdução de espécies exóticas que posteriormente revelam carácter invasor, cuja erradicação é, na prática, impossível. Os ecossistemas dulçaquícolas portugueses possuem um elevado número de espécies autóctones endémicas - muitas das quais fortemente ameaçadas. Um dos fatores que contribui para esta situação é, precisamente, a introdução de espécies exóticas invasoras. Assim, o presente artigo tem por objetivos: (1) dar a conhecer algumas das espécies autóctones e endémicas mais emblemáticas dos nossos rios; (2) apresentar as principais espécies, com carácter invasor, presentes nestes ecossistemas e na mata ripícola adjacente; (3) “responder” à questão “o que faz com que uma espécie se torne invasora quando é introduzida?” e (4) apresentar uma experiência simples que mostra um dos potenciais impactos das espécies exóticas/invasoras nos ecossistemas aquáticos dulçaquícolas. De facto, muitas espécies são introduzidas por autorrecreação individual ou acidentalmente devido à inconsciência, por falta de informação e sensibilização adequada, que a maior parte do público tem das consequências dos seus atos.*

**Palavras-chave:** *espécies autóctones endémicas, espécies exóticas invasoras, rios, sensibilização e informação.*

## Abstract

*One of the main threats to biodiversity, and consequently to the ecosystem services, is the introduction of non-native species, which posteriorly became invasive, which eradication is almost impossible. Portuguese freshwater ecosystems have a big abundance of endemic species, many of them strongly threatened and one of causes of this situation is precisely the introduction of invasive species. Therefore, the main objectives of the present paper are: (1) presenting the most emblematic endemic species of our streams; (2) presenting the main invasive species that can be found in these systems; (3) responding to the question “what makes species become invasive? (4) to present an easy experiment showing one of the potential impacts of the introduction of exotic/invasive species in freshwater ecosystems. Indeed, many species are introduced because of the lack of people awareness for the threats and the problems caused by the introduction of invasive species.*

**Key-words:** *endemic autochthonous species; invasive species, awareness and information.*

## Biodiversidade nos nossos rios

Apesar de muitos dos nossos ecossistemas aquáticos dulçaquícolas estarem fortemente perturbados, devido às atividades humanas (e.g. degradação da qualidade da água, introdução de espécies, de-

## Ameaças à biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos: o caso da introdução de espécies exóticas invasoras nos nossos rios

**Ana Maria Geraudes**

CIMO, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança

**Maria Cristina Basílio Crispim da Silva**

Universidade Federal da Paraíba

gradação e fragmentação dos habitats), ainda apresentam uma biodiversidade assinalável. Esta é marcada pela ocorrência de numerosos endemismos ibéricos e alguns portugueses na fauna piscícola.

Os restantes grupos de vertebrados, nomeadamente, os anfíbios, répteis e mamíferos estão também representados por espécies com elevado interesse conservacionista. De salientar que muitas destas espécies são ainda pouco conhecidas do grande público, pelo que é necessário para a sua conservação sensibilizar e informar os cidadãos de formada adequada.

### **Fauna piscícola**

As águas interiores portuguesas, em especial os rios, possuem uma grande diversidade piscícola. Uma grande parte das espécies referenciadas, pertencentes às famílias Cyprinidae e Cobitidae, são endemismos ibéricos ou portugueses, significando que a Península ibérica ou Portugal são os únicos lugares a nível mundial onde estas ocorrem. Se se considerar a distribuição em termos mundiais, facilmente se conclui que se tratam de espécies raras. Na tabela I encontram-se listadas todas as espécies de peixes ósseos atualmente referenciadas para os nossos sistemas aquáticos. Pode de ser encontrada mais informação sobre a biologia, ecologia, estatuto de conservação e distribuição geográfica destas espécies em Geraldes (1999), Cabral et al (2006), Oliveira et al (2007) e em Ribeiro et al (2007).

### **Outros grupos de vertebrados associados aos nossos sistemas aquáticos**

Das 17 espécies de anfíbios autóctones do país são de salientar cinco endemismos ibéricos: a rã-ibérica (*Rana ibérica*), o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), a salamandra lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), a rã-de-focinho-pontiagudo (*Dicoglossus galganoi*), o tritão-de-ventre laranja (*Triturus boscai*). Das 30 espécies de répteis terrestres descritas para o nosso país apenas se encontram associadas diretamente aos sistemas aquáticos as cobras-de-água (*Natrix maura* e *Natrix natrix*), os cágados (*Emys orbicularis* e *Mauremys leprosa*) e o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), este endemismo ibérico (Loureiro et al 2008). Relativamente aos mamíferos há a salientar a lontra (*Lutra lutra*) e a toupeira-de água (*Galemys pyrenaicus*) (Cabral et al 2007). Há ainda que mencionar as espécies de aves que procuram os ambientes ribeirinhos para se alimentarem e reproduzirem.

### **O que são espécies exóticas e invasoras?**

São espécies que se instalaram fora da área geográfica de origem por ação, propositada ou não, do Homem. Algumas destas espécies têm potencial invasor, ou seja, expandem-se naturalmente, sem

a intervenção humana direta, em habitats naturais ou seminaturais, produzindo alterações significativas ao nível da composição, estrutura, processos e serviços dos ecossistemas (Primack. 2014). A figura 1 mostra que apesar de todos os anos poderem acontecer numerosas introduções, a maior parte das espécies em questão não se estabelece nos novos habitats. Uma parte “encontra” um nicho ecológico vago, naturaliza-se, ou seja, forma populações viáveis, não causando alterações significativas nos ecossistemas onde se estabelece. Apenas uma parte torna-se invasora (Marchante et al 2009; 2014). Fenómenos como incêndios, mudanças climáticas ou outras perturbações podem desencadear o aumento rápido destas populações. Qualquer espécie exótica é, assim, uma potencial invasora.

---

**Família Anguillidae**

Enguia (*Anguilla anguilla*) MC

**Família Clupeidae**

Sável (*Alosa alosa*) MA

Savelha (*Alosa fallax*) MA

**Família Cyprinidae (Ciprinídeos)**

Saramugo (*Anaocypris hispanica*) \*

Panjorca (*Achondrostoma arcasi*)\*

Ruivaco-do-oeste (*Achondrostoma occidentale*) P\*

Ruivaco (*Achondrostoma oligolepis*)

Barbo-do-norte (*Luciobarbus bocagei*) \*

Cumba (*Luciobarbus comizo*) \*

Barbo-de-cabeça-pequena (*Luciobarbus microcephalus*)\*

Barbo-do-Sul (*Luciobarbus clateri*)\*

Barbo-de –Steindachner (*Luciobarbus steindachneri*) \*

Boga-de-boca-arqueada (*Iberochondrostoma lemmingii*)\*

Boga-do-sudoeste (*Iberochondrostoma almakai*) P\*

Boga-portuguesa (*Iberochondrostoma lusitanicum*) P\*

Boga-do-norte (*Pseudochondrostoma duriense*) \*

Boga-comum (*Pseudochondrostoma polylepis*)\*

Boga-do-Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*)\*

Bordalo (*Squalius alburnoides*)\*

Escalo-do-Arade (*Squalius aradensis*) P\*

Escalo-do-norte (*Squalius caroliterti*)\*

Escalo-do-sul (*Squalius pyrenaicus*)\*

Escalo-do-Mira (*Squalius torgalensis*) P\*

**Família Cobitidae (Cobitídeos)**

Verdemã-do-norte (*Cobitis calderoni*)\*

Verdemã (*Cobitis paludica*) \*

**Família Salmonidae (Salmonídeos)**

Truta-fário / Truta-Marisca MA (*Salmo trutta*)

Salmão (*Salmo salar*) MA

**Família Blenniidae**

Caboz-de-água-doce (*Salaria fluviatilis*) .

---

**Tabela 1**

Espécies nativas de peixes ósseos dulçaquícolas (adaptado Oliveira et al (2007)). \*Endemismo ibérico; P\* Endemismo português; MA migrador anádromo (vive no mar e reproduz nos rios); MC migrador catádromo (vive nos rios e reproduz-se no mar).



Figura 1  
Etapas do processo de invasão,  
Marchante et al (2009)

Na tabela 2 são apresentadas as características das espécies com potencial invasor, bem como as características dos ecossistemas com potencial para serem invadidas.

**Características das espécies com potencial invasor**

Grande capacidade reprodutora

Crescimento rápido

Dispersão e colonização eficiente

Tolerância a uma gama variável de condições ambientais e a ambientes perturbados

Ausência de predadores, competidores ou de agentes patogênicos

Maior capacidade competitiva que as espécies nativas

**Características dos ecossistemas invadidos**

Condições ecológicas adequadas às espécies invasoras

Existência de nichos ecológicos vagos

Sujeitos a perturbações naturais ou antropogênicas

Tabela 2  
Características das espécies com potencial invasor; características dos ecossistemas com potencial para serem invadidos

Adaptado de Primack (2014)

## **Como é que a introdução de espécies exóticas pode colocar em perigo as espécies autóctones dos nossos sistemas aquáticos?**

A introdução de espécies exóticas com potencial invasor é considerada a segunda causa de redução de biodiversidade (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Primack 2014). Estas espécies têm um impacto negativo sobre as espécies autóctones devido a fenómenos de competição (e.g. pelo alimento, pela ocupação do espaço), predação, introdução de novas doenças e parasitas e contaminação genética. Ao nível dos ecossistemas, devido sobretudo à alteração da sua composição específica, os impactos podem-se traduzir na alteração dos ciclos biogeoquímicos, alteração das teias alimentares e redução dos serviços ecossistémicos relacionados com a purificação da água. De salientar também potenciais impactos a nível da produtividade agrícola, pescas e atividade turística. Por exemplo, a introdução acidental do jacinto-aquático (*Eichhornia crassipes*), planta aquática invasora originária da América do Sul, em muitos cursos de água no centro e sul do país, levou à redução da qualidade da água, alterações no ciclo de nutrientes, ao aumento de situações de anoxia e à redução da penetração da luz, o que implicou uma redução na biodiversidade. Os impactos económicos – elevados – prendem-se com o entupimento dos canais de rega, redução da navegabilidade, problemas no abastecimento de água a aglomerados urbanos, redução das pescas e do valor turístico das áreas afetadas (Murillo et al, 2009).

A nível europeu estimam-se prejuízos de pelo menos 12,5 mil milhões de euros/ano associados às espécies invasoras (Marchante et al 2014).

A introdução de espécies exóticas piscícolas, em especial predadoras, é também responsável pelo desaparecimento das populações autóctones/endémicas. Os únicos predadores naturais das espécies piscícolas ibéricas são mamíferos como a lontra (*Lutra lutra*), répteis como as cobras-de-água (*Natrix* spp.) e várias espécies de aves. Antes da introdução de espécies carnívoras como o achigã (*Micropeterus salmoides*), o lúcio (*Esox lucius*) ou o peixe-gato-europeu (*Silurus glanis*) não existiam peixes predadores nos sistemas aquáticos ibéricos, pelo que as populações autóctones não possuem mecanismos para evitar este tipo de predação. Outras espécies introduzidas como a perca-sol (*Lepomis gibbosus*) e a gambúsia (*Gambusia holbrooki*) não se alimentam de peixes adultos mas podem consumir as suas larvas, competindo também pelo alimento e por espaço. Outro problema é a contaminação genética das espécies autóctones. A ablete (*Alburnus alburnus*), um pequeno ciprinídeo que foi introduzido nos nossos cursos de água, não preda as espécies autóctones, mas pode hibridizar com escalos e bordalos. Para mais informações sobre as espécies piscícolas exóticas consultar Projecto conservação ex-situ de organismos fluviais (2008).

Outras introduções problemáticas para as espécies autóctones são duas espécies de lagostins de água doce (ver próximo item) e a tartaruga -da -Flórida (*Trachemys scripta*). Esta espécie é muito popular como animal de estimação e, em Portugal, já foi detetada em ambientes naturais. Os impactos negativos mais referidos estão relacionados com a ocupação de nichos das espécies de cágados autóctones, incluindo a competição por alimento, espaço nas margens para exposição ao sol, e locais de postura. Esta espécie apresenta características demográficas, comportamentais e morfológicas que lhe conferem uma elevada capacidade competitiva, nomeadamente uma baixa idade de maturação sexual, uma elevada fecundidade, maior agressividade e maiores dimensões do que as espécies autóctones. (Loureiro et al 2008).

Importa referir que também ocorrem introduções (acidentais) de microrganismos aquáticos, cuja deteção é extremamente difícil. Geraldes e Alonso (2014) observaram na comunidade zooplânctonica da Albufeira da Agueira a ocorrência de uma população bem estabelecida de um microcrustáceo (*Bosmina coregoni*) originário da Europa do Norte (figura 2). Provavelmente os seus ovos de resistência foram transportados no material de canoagem das equipas de alta competição destes países que escolheram esta albufeira como local privilegiado de treino. Quais são as consequências da introdução destes microrganismos?- Ninguém sabe.

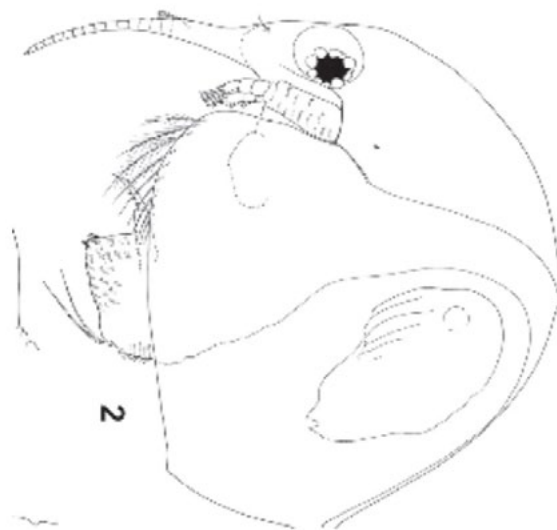


Figura 2  
Fêmea partenogénica de *Bosmina coregoni*. Comprimento: 0,2-0,8  $\mu\text{m}$ .

### **A introdução de lagostins exóticos: O caso dos rios do Nordeste Transmontano**

Uma vez que os lagostins são espécies generalistas com comportamento agressivo podem tornar-se invasoras quando introduzidas noutras regiões geográficas (Holdich, 2002). Várias espécies de lagostins originárias do continente americano foram introduzidas na Europa, estando duas espécies referenciadas em Portugal: o lagos-

tim-vermelho-da-Luisiana (*Procambarus clarkii*) e o lagostim-sinal (*Pacifastacus leniusculus*). Ambas coexistem em rios do Nordeste Trasmontano. *P. clarkii* foi introduzido na Europa para consumo humano. O seu aparecimento no nosso país surgiu devido ao transporte de exemplares por pescadores (para consumo e utilização como isco) e, provavelmente, também devido a fatores naturais, como a dispersão na rede hídrica a partir de Espanha, onde foi introduzida em 1973, através da importação para fins de aquacultura (Habsburgo-Lorena 1983, Gherardi 2006). Presentemente, este lagostim está presente em todas as bacias portuguesas e ocupa uma grande variedade de habitats (pântanos, rios, albufeiras, sistemas de irrigação, oriziculturas). O êxito extraordinário desta espécie deve-se a uma elevada flexibilidade ecológica e num ciclo de vida caracterizado por um crescimento rápido associado a taxas elevadas de fecundidade. *P. leniusculus*, uma espécie endémica do Noroeste dos Estados Unidos da América e do Sudoeste do Canadá, foi introduzida na Europa, mais propriamente na Suécia e Finlândia nos anos 60, a partir do qual se expandiu para outras áreas, incluindo a Península Ibérica Souty-Grosset et al. (2006). À semelhança de *P. clarkii*, esta espécie tem uma grande plasticidade ecológica mas prefere águas mais frias. No Nordeste Trasmontano foi detetada pela primeira vez em 1997 (Bruxelas et al., 2006; Costa et al., 2010). É facilmente identificável pela marca mais clara que apresenta nas pinças (Figura 3).



Figura 4  
Lagostim- de- sinal  
(autoria S. Bruxelas)

De salientar que estas espécies têm um forte impacto nas comunidades onde se instalam. Ao consumir e destruir as plantas aquáticas, levam a um decréscimo da abundância de macroinvertebrados o que implica uma redução dos recursos alimentares e das áreas de abrigo e reprodução de peixes e anfíbios (Gherardi 2006). Entre 2000 e 2010 foram realizadas amostragens que visam a monitorização da dispersão de ambas as espécies nos rios Angueira, Maçãs e Sabor (Figura 4).



Que impactos é que as folhas destas espécies vão causar nos sistemas aquáticos? Através de uma experiência muito simples e sem grandes custos económicos (pode ser feita em qualquer Escola do Ensino básico/Secundário) é possível saber se há diferenças entre as taxas de decomposição das folhas das árvores autóctones e exóticas. Basta construir sacos de rede de plástico (semelhantes aos da Figura 5) e colher folhas das espécies que se quer testar. As folhas a utilizar deverão ser colhidas antes da senescência e antes de serem metidas nos sacos, deverão ser secadas numa estufa ou ao ar. Após serem colocadas nos sacos, estes são mergulhados, de preferência no outono, na água do ribeiro mais próximo da Escola. Estes sacos poderão ser observados ao longo de 2 a 3 meses. Dever-se-á registar o aspeto das folhas e o grau de colonização por macroinvertebrados. Dada a diferença entre a composição das folhas das espécies autóctones e exóticas esperam-se diferenças nas taxas de decomposição e consequentemente nas de reciclagem de nutrientes. Quais serão elas? Para mais informações consultar (Graça et al 2002).

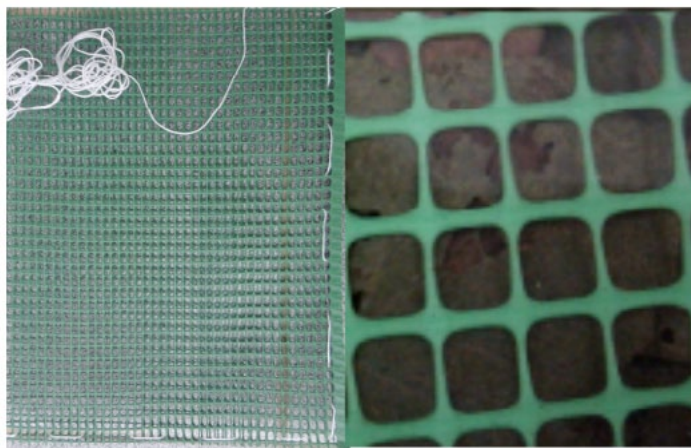


Figura 5  
Os sacos podem ser de malha mais fina ou mais grossa (dimensões sugeridas (20cm\*20cm)

### Considerações finais

Em Portugal existe legislação (Decreto-Lei nº 565/99) que proíbe a introdução de qualquer espécie. No entanto, ainda existe uma grande falta de sensibilização do grande público para a gravidade que este problema acarreta: (1) é impossível prever com rigor as consequências que a introdução de um tão grande número de espécies tem nos ecossistemas; (2) a partir do momento em que uma espécie exótica com carácter invasor se estabelece é praticamente impossível erradicá-la; (3) os prejuízos devidos à introdução de espécies com carácter são muito elevados. Por muito rigorosas que sejam a legislação, a fiscalização e os trabalhos de monitorização é extremamente difícil impedir o estabelecimento de espécies invasoras. Mas algumas introduções podem ser evitadas. De facto, muitas espécies são introduzidas por autorrecreação individual ou acidentalmente devido à inconsciência, por falta de informação e sensibi-

lização adequada, que a maior parte do público tem das consequências dos seus atos. O controlo das espécies invasoras passa por cada cidadão sentir-se um interveniente ativo na resolução deste problema- é esse um dos grandes papéis da Escola, que deverá incutir um conjunto de boas práticas que podem ser facilmente adotadas por qualquer cidadão:

- Não libertar peixes ou outros animais e plantas aquáticas que estejam a mais no aquário.
- Não introduzir espécies piscícolas só porque dão luta na pesca, porque são bons iscos ou são boas para comer.
- Os cascos dos barcos, botas e outro material utilizado na pesca ou nos desportos aquáticos devem ser limpos cuidadosamente antes de ir pescar ou praticar desporto noutra local.
- Evitar ter animais exóticos como animais de estimação. Caso se opte por ter uma espécie exótica dever-se-á considerar se existem condições para a manter, evitando-se, assim, abandonos na natureza.

### Referências bibliográficas

- Bernardo, J.M., Costa, A.M., Bruxelas, S., & Teixeira, A. (2011). Dispersal and coexistence of two non-native crayfish species (*Pacifastacus leniusculus* and *Procambarus clarkii*) in NE Portugal over a 10-year period *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 401, 1-13
- Bruxelas S., Costa A.M., Bernardo J.M., Teixeira A., & Ilhéu M. (2006). Progressão de dois lagostins exóticos no Nordeste de Portugal *Pacifastacus leniusculus* e *Procambarus clarkii*. V Congresso Ibérico de Limnologia. Barcelona.
- Costa, A., Bernardo J.M., Bruxelas S., & Teixeira A. 2010. Coexistência de duas espécies exóticas de lagostins (*Pacifastacus leniusculus* e *Procambarus clarkii*) na bacia hidrográficoado rio Sabor (NE Portugal). XV Congresso Ibérico de Limnologia. Açores.
- Cabral, M.J., (coord.) Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A. L., Rogado, L., & Santos-Reis M. (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Acedido em 17 de Novembro, 2016, <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/patrinatur/lvv/livro-verm-vert>
- Decreto-Lei nº 565/99- Introdução de espécies não indígenas. Acedido em 17 de Novembro, 2016, em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/patrinatur/especies/n-indig/n-ind>
- Geraldes, A.M. (1999). Peixes de Água Doce. Património Natural Transmontano. Mirandela: João Azevedo Editor.
- Geraldes, A.M., & Alonso, M. (2014). *Bosmina* (EUBOSMINA) co regoni Baird, 1857 (Crustacea, Branchiopoda, Anomopoda): new planktonic invader in the Iberian Peninsula. *Graellsia*, 70(2),

- e015. Em <http://graellsia.revistas.csic.es/index.php/graellsia/article/viewArticle/500/529>
- Gherardi, F. (2006). Crayfish invading Europe: the case study of *Procambarus clarkii*. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology*. 39, 175-191
- Graça; M.A.S., Pozo, J., Canhoto, C., & Elozegi, A. (2002). Effects of Eucalyptus Plantations on Detritus Decomposers, and Detritivores in Streams. *The Scientific World JOURNAL*, 2, 1173–1185 em [downloads.hindawi.com/journals/tswj/2002/193579.pdf](http://downloads.hindawi.com/journals/tswj/2002/193579.pdf)
- Habsburgo-Lorena, A.S. (1983). Socioeconomic aspects of the crayfish industry in Spain. *Freshwater Crayfish*, 5, 552-554.
- Holdich, D.M., 2002. *Biology of Freshwater Crayfish*, Oxford: Blackwell.
- Lamberti, G.A. & Gregory, S.V. (1996). Transport and retention of CPOM. In F.R. Hauer & G.A. Lamberti (Eds.), *Methods in Stream Ecology* (pp 217-229). San Diego, USA: Academic Press.
- Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A., & Paulo, O.S. (2008.) *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Acedido em 17 de Novembro, 2016, (<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/patrinatur/atlas-anfi-rept>)
- Marchante, E., Freitas, H., & Marchante, E. (2009). *Guia Prático para a identificação de plantas invasoras de Portugal Continental*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Marchante, H., Freitas, H., Morais, M. & Marchante, E. (2014). *Guia Prático para a identificação de plantas invasoras em Portugal*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC : Island Press.
- Murillo, P.G., Zamudio R., F. & Bracamonte, S.C. (2009). *Habitantes del agua. Macrófitos*. Andaluzia: Agencia Andaluza del Agua. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Oliveira, J.M. (coord.), Santos, J.M., Teixeira, A., Ferreira, M.T., Pinheiro, P.J., Geraldés, A.M., & Bochechas, J. (2007). *Projecto AQUARIPORT: Programa nacional de monitorização de recursos piscícolas e de avaliação da qualidade ecológica de rios*. Lisboa: Direcção Geral de Recursos Florestais.
- Primack R.B. (2014). *Essentials of Conservation Biology*. Publisher: Sinauer Associates.
- Projecto conservação ex-situ de organismos fluviais (2008). Acedido em 17 de Novembro, 2016, [http://exsitu.quercus.pt/component/option,com\\_frontpage/Itemid,59/](http://exsitu.quercus.pt/component/option,com_frontpage/Itemid,59/)
- Ribeiro, F., Beldade, R., Dix, M., & Bochechas, J. (2007). *Carta Piscícola Nacional*. Direcção-Geral dos Recursos Florestais - Fluvial, Lda. Acedido em 17 de Novembro, 2016, em <http://www.cartapiscicola.org/>
- Souty-Grosset, C., Holdich, D.M., Noël P.Y., Reynolds, J.D., & Haff

ner, P. (2006). Atlas of Crayfish in Europe, Paris: Muséum national d'Histoire naturelle, Patrimoines naturels.



## ORGANIZAÇÃO



**OIKOS**  
Associação de Defesa  
do Ambiente e do Património  
da Região de Leiria



**IPL**

escola superior de educação  
e ciências sociais  
instituto politécnico de leiria

## PARCEIROS INSTITUCIONAIS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
E CIÊNCIAS



## APOIOS



**CIMRL**  
Comunidade  
Intermunicipal  
da Região de Leiria



PATROCÍNIO

